

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

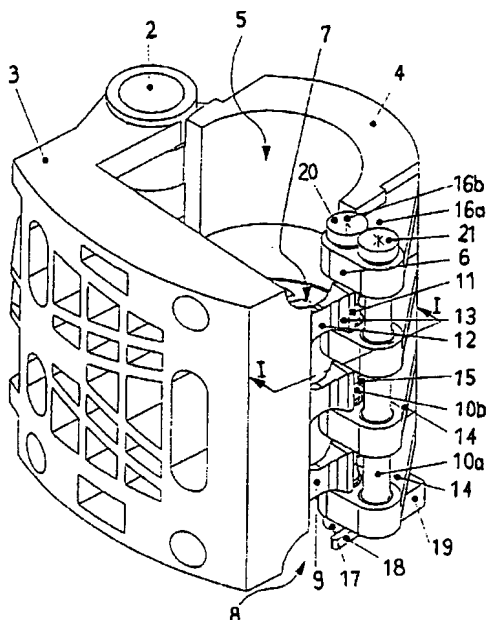
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/81060 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B29C 33/20**, 49/56 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ALBRECHT, Thomas** [DE/DE]; Sichelbergstrasse 3, 92339 Beilngries (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/02669 (74) Gemeinsamer Vertreter: **KRONES AG**; Böhmerwaldstrasse 5, 93068 Neutraubling (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 2001 (09.03.2001) (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 200 07 429.6 22. April 2000 (22.04.2000) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KRONES AG** [DE/DE]; Böhmerwaldstrasse 5, 93068 Neutraubling (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BLOW MOULD AND BLOW-MOULDING MACHINE

(54) Bezeichnung: BLASFORM UND BLASMASCHINE



(57) Abstract: The invention relates to a blow mould (1) for a stretch blow-moulding machine, comprising two lockable mould halves (3, 4). A locking element (9) is fixed onto one mould half (3) and a shaft (10a, b, c) with at least one recess is mounted in the other mould half (4). The shaft can be pivoted between a locking position, in which it lies against the locking element and a release position, in which the locking element can be displaced past the recess. A locking mechanism with a particularly simple construction can thus be achieved.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/81060 A1



TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Blasform (1) für eine Streckblasmaschine mit zwei verriegelbaren Formhälften (3, 4) ist an einer Formhälfte (3) ein Verriegelungselement (9) angebracht und in der anderen Formhälfte (4) eine Welle (10a, b, c) mit mindestens einer Aussparung (15) gelagert. Die Welle ist zwischen einer Verriegelungsposition, in der sie am Verriegelungselement anliegt, und einer Entriegelungsposition, in der das Verriegelungselement an der Aussparung vorbei bewegbar ist, verdrehbar. Auf diese Weise wird eine konstruktiv besonders einfache Verriegelung der Formhälften ermöglicht.

## Blasform und Blasmaschine

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Blasform mit Formhälften für eine Streckblasmaschine oder dergl., die mindestens ein an einer ersten Formhälfte angebrachtes Verriegelungselement und mindestens ein an einer zweiten Formhälfte angebrachtes Gegenelement umfasst. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Blasmaschine insbesondere zum Streckblasen von Vorformlingen, die mindestens eine solche Blasform umfasst.

Eine solche Blasform und eine solche Blasmaschine sind aus FR-PS 2 646 802 bekannt.

Zum Streckblasen von Vorformlingen für Kunststoffflaschen werden dabei Blasformen verwendet, in die ein Vorformling mit Überdruck im Innern der Blasform formgeblasen, d.h., auskonturiert wird. Die Blasform kann dabei z.B. zwei Formhälften umfassen, die um eine gemeinsame Achse drehbar gelagert sind. Durch Drehen um diese Achse können die Formhälften verschlossen werden, so dass sich im Innern der

durch die beiden Formhälften begrenzten Blasform ein Hohlraum bildet, in dem ein Vorformling formgeblasen werden kann.

Da beim Streckblasen relativ hohe Drücke von beispielsweise 40 bar verwendet werden, ist es notwendig, dass die beiden schwenkbar angebrachten Formhälften in ihrem verschlossenen Zustand verriegelt werden, damit sie den starken inneren Drücken standhalten können.

Gemäß der FR-PS 2 646 802 ist dabei an einem seitlichen Ende einer der Formhälften ein Vorsprung mit einer Durchführungsöffnung vorgesehen und an der im geschlossenen Zustand unmittelbar gegenüberliegenden seitlichen Fläche der zweiten Formhälfte ein vertikal versetzter weiterer Vorsprung angebracht, der einen vertikal abstehenden Stift aufnimmt, der durch die Öffnung in dem Vorsprung der ersten Formhälfte ein- bzw. aussteckbar ist. Die Verriegelung der Formhälften in der Blasmachine wird dabei in der Art einer Anhängerkupplung durch eine Hubbewegung mehrerer an einer gemeinsamen Betätigungsstange befestigter Stifte erreicht.

Diese Lösung ist allerdings mechanisch aufwendig, da neben einer horizontalen Bewegung, d.h. z.B. einem horizontalen Drehen der beiden Formhälften zum Öffnung und Schließen, weiterhin noch eine vertikale Bewegung der Betätigungsstange mit den Stiften notwendig ist, um durch ein Eingreifen der vertikal abstehenden Stifte der einen Formhälfte in die in der anderen Formhälfte vorgesehene Öffnungen die Verriegelung der beiden Blasformhälften zu erreichen.

Alternativ schlägt das US-Patent US 3 601 858 vor, ein ankerförmiges Verriegelungselement an einer der Formhälften vorzusehen, das an seinem der anderen Formhälfte zuweisenden Ende nach oben bzw. unten vorspringende Bereiche hat.

Weiterhin sind an der anderen Formhälfte zwei Verriegelungshaken vorgesehen, die mit Schwenkarmen beaufschlagt sind und durch diese Schwenkarme so gedreht werden können, dass sie in einer Verriegelungsposition die vorspringenden Bereiche des an der anderen Formhälfte angebrachten Ankerelementes umgreifen, so dass dieses in seiner Position festgesetzt wird. Durch das Schwenken der Verriegelungshaken um ihre Schwenkarme kann der Kontakt der Haken mit dem Verriegelungsanker der anderen Formhälfte wieder gelöst und somit die beiden Formhälften geöffnet werden.

Allerdings ist auch diese Struktur, die das Bereitstellen von hakenförmigen Elementen mit zugehörigen Schwenkarmen umfasst, die in Bezug zueinander entfernt werden, mechanisch nur relativ aufwendig zu verwirklichen.

Davon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blasform mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine zugehörige Blasmachine mit einer solchen Blasform bereitzustellen, die eine konstruktiv einfache Verriegelung der Formhälften ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Blasform nach Anspruch 1 und die Blasmachine nach Anspruch 10. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass das Gegenelement der zweiten Formhälfte eine Welle ist, die durch Drehung um eine durch die Welle verlaufende Längsachse zwischen einer Verriegelungsposition, in der die Blasform verriegelt ist, und einer Entriegelungsposition drehbar ist, in der die Blasform geöffnet werden kann und die Welle eine solche Außenkontur hat, dass die Welle in der Verriegelungsposition

zumindest teilweise an dem Verriegelungselement anliegt und in der Entriegelungsposition das Verriegelungselement freigibt.

Diese Ausgestaltung der Blasform hat den Vorteil, dass auf konstruktiv einfachere Weise die Verriegelung verwirklicht werden kann. Eine kompliziertere Mechanik, wie sie ansonsten üblich war, entfällt somit. D.h., es ist weder die nach der französischen Druckschrift FR-PS 2 646 802 bekannte Lösung der Verwendung von einer Verriegelung in der Art einer Anhängerkupplung mit einer in zwei vertikalen Ebenen notwendigen Bewegung der Verriegelungsbestandteile notwendig, noch die mechanisch aufwendige Lösung nach dem US-Patent 3 601 858 mit der Verwendung von Haken, die durch schwenkbar auszugestaltende Arme beaufschlagt und gedreht werden.

Im Vergleich dazu ist die erfindungsgemäße Verwendung einer Welle, die zum Verriegeln bzw. Entriegeln lediglich um ihre Längsachse gedreht werden muss, mechanisch einfacher zu gestalten und damit weniger fehleranfällig und wartungsintensiv. Außerdem ergeben sich sehr kurze Schaltzeiten.

Vorteilhafterweise hat die Welle mindestens eine Aussparung am Umfangsbereich, an der das Verriegelungselement zum Öffnen der Blasform zumindest teilweise vorbeibewegbar ist. Bei passender Ausgestaltung des Verriegelungselementes ist es somit möglich, beim Zusammenfügen der beiden Formhälften das Verriegelungselement an der Welle vorbeizuschieben, wenn die Aussparung auf das sich vorbeibewegende Verriegelungselement gerichtet ist, so dass die Formhälften geschlossen werden können.

Durch Drehen der Welle um ihre Längsachse kann anschließend der Bereich der Aussparung von dem Verriegelungselement weggedreht werden und sich dann ein Bereich des Umfangs der Außenkontur der Welle, der keine Aussparung hat, an das Verriegelungselement so anlegen, dass dieses nicht zurückgeschoben werden kann. Dies ermöglicht, dass die beiden Formhälften verschlossen und verriegelt sind.

Somit ist bei dieser Ausführungsform lediglich das Anbringen einer Aussparung in einer Welle notwendig, um das Verriegeln bzw. Entriegeln zu ermöglichen. Dies ist konstruktiv einfacher als eine in zwei Ebenen bewegbare Mechanik oder Haken, die durch Schwenkarme beaufschlagt werden, zur Verfügung zu stellen, wie es bei den bekannten Lösungen notwendig war.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind an der zweiten Formhälfte zwei Wellen als Gegenelemente angebracht, die jeweils um eine durch sie verlaufende Längsachse zwischen der Verriegelungs- und der Entriegelungsposition drehbar sind. Indem nicht nur eine Welle, sondern zwei Wellen als Gegenelement vorhanden sind, kann die Sicherungs-, d.h. die Verriegelungsfunktion mechanisch stabiler verwirklicht werden, da nicht nur eine, sondern die beiden Wellen zur Verriegelung an unterschiedlichen Bereichen des Verriegelungselementes anliegen und dieses somit stabiler zur Verriegelung halten können.

Bevorzugt sind dabei die beiden Gegenelemente so beabstandet voneinander angebracht, dass in der Entriegelungsposition das Verriegelungselement zwischen den beiden Wellen zumindest teilweise hindurchgeführt werden kann und in der Verriegelungsposition die Konturen der beiden Wellen

zumindest teilweise so an dem Verriegelungselement anliegen, dass die Blasform fest verriegelt ist.

Es sei angenommen, dass die beiden Wellen jeweils auf gleicher Höhe Aussparungen haben. Wenn die beiden voneinander beabstandeten Wellen dabei so gedreht werden, dass die beiden Aussparungen aufeinander zuweisen, so wird ein vergrößerter Zwischenraum zwischen den beiden Wellen auf der Höhe der Aussparungen verwirklicht werden. In diesem Fall, der der Entriegelungsposition entspricht, kann dann ein Verriegelungselement durch den Bereich der beiden Aussparungen der Wellen hindurchgeschoben werden, bis die beiden Formhälften geschlossen sind.

Zum Verriegeln kann durch Drehen der beiden Wellen der Bereich der Aussparung jeweils so weit nach außen gedreht werden, dass sie sich nicht mehr entgegenweisen und der Durchgang zwischen den beiden Wellen verengt wird. Wenn dabei das Verriegelungselement so ausgestaltet ist, dass es nun zumindest teilweise an der Kontur der beiden Wellen anliegt und ein in der Breite vergrößerter Bereich, der durch die beiden Aussparungen in der Entriegelungsposition hindurchgeführt wurde, nun nicht mehr zwischen den beiden Wellen zurückgeschoben werden kann, so ist eine Verriegelung der beiden Formhälften realisierbar.

Im Falle des Vorhandenseins von zwei Wellen als Gegenelemente ist das Verriegelungselement bevorzugt im Wesentlichen T-förmig gestaltet. Dies bedeutet, dass das Verriegelungselement einen Bereich haben muss, der so verbreitert ist, dass er beispielsweise in der Entriegelungsposition durch die beiden Aussparungen vorbeigeschoben werden kann, um die Formhälften zu schließen. Der verbreiterte Bereich muss dabei gleichzeitig so breit



sein, dass er nicht wieder durch die beiden Wellen zurückgeschoben werden kann, wenn diese Wellen in die Verriegelungsposition gedreht werden. Dies ermöglicht ein besonderes sicheres Verriegeln von Formhälften.

Weiterhin kann die Blasform eine Einrichtung zur synchronen Drehung der beiden Wellen umfassen. Dies ermöglicht auf einfache Weise, dass die Aussparungen in den beiden Wellen z.B. gleichzeitig nach innen gedreht werden, damit sie sich gegenüberliegen und einen besonders großen Freiraum zur Durchführung des Verriegelungselementes schaffen, oder gleichzeitig nach außen gedreht werden, damit der Zwischenraum besonders weit eingeengt und damit die Verriegelungsposition eingenommen werden kann.

Um die mindestens eine Welle zu Drehen, ist an zumindest einem der Enden der Welle ein Zahnrad anzubringen. Über einen an sich bekannten Zahnradmechanismus kann dann ein Drehen der Wellen auf leichte Weise erreicht werden.

Bevorzugterweise ist dabei das Zahnrad so mit einer Zahnstange oder einem Zahnradelement in Eingriff zu bringen, dass durch Verschieben der Zahnstange oder durch Drehen des Zahnradelements das Zahnrad und dadurch die Welle um die durch die Welle verlaufende Längsachse drehbar ist. D.h., beispielsweise im Falle einer Zahnstange kann durch ein Hin- und Herbewegen derselben eine Drehbewegung der Wellen erzeugt werden.

Wenn beide Wellen im Eingriff mit derselben Zahnstange oder demselben Zahnradelement sind, kann z.B. die synchrone Drehung der beiden Wellen auf mechanische Weise bewirkt werden, ohne dass eine zusätzliche Elektronik oder dergl. zum Zeitabgleich der Drehbewegungen zwingend notwendig wäre.

Das Drehen der mindestens einen Welle lässt sich automatisieren, wenn ein Kontaktschalter vorgesehen wird, der im geschlossenen Zustand der Blasform in Kontakt mit einer Außenfläche des Verriegelungselementes kommt. In diesem Fall kann der Beginn der Verriegelung durch das Drehen der Welle(n) dann automatisch eingeleitet werden, wenn der Schalter gerade durch Berühren des Verriegelungselementes geschlossen wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden mit Hilfe der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

Dabei zeigt

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Blasform gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, die zwei schwenkbar gelagerte Formhälften mit zugehörigen Verriegelungs- bzw. Gegenelementen umfasst;
- Figur 2 eine perspektivische Detailansicht der Verriegelungsvorrichtung der Blasform nach Figur 1;
- Figur 3 eine schematische Querschnittsansicht der Verriegelungsvorrichtung der Blasform nach den Figuren 1 und 2 in einer Ebene senkrecht zur Längsachse der Wellen, wobei sich die Verriegelungsvorrichtung in einer Entriegelungsposition befindet;
- Figur 4 eine schematische Ansicht der Verriegelungsvorrichtung der Blasform nach den Figuren 1 und 2 in einer Ebene senkrecht zur

Längsachse der Wellen, wobei sich die Verriegelungsvorrichtung in einer Verriegelungsposition befindet;

Figur 5 eine schematische Ansicht von Details einer Blasform nach einer zweiten Ausführungsform;

Figur 6 eine schematischen Querschnittsansicht einer Verriegelungsvorrichtung einer Blasform nach einem dritten Ausführungsbeispiel, die eine Entriegelungsposition senkrecht zur Längsachse der Welle darstellt; und

Figur 7 die Verriegelungsvorrichtung nach Figur 6 in einer Verriegelungsposition.

Eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Blasform wird nachfolgend anhand der Figuren 1 bis 4 beschrieben.

Eine Blasform, die in einer an sich bekannten Streckblasmaschine verwendet wird, ist in der Figur 1 mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Die Blasform umfasst zwei um eine Verbindungsachse 2 drehbare, als Formträger dienende Formhälften, eine erste Formhälfte 3 und eine zweite Formhälfte 4. Die beiden Formhälften 3, 4 sind in an sich bekannter Weise so ausgestaltet, dass sie in einem verschlossenen Zustand einen inneren Hohlraum 5 bilden, in dem mittels nicht gezeigter Formeinsätze ein nicht dargestellter Vorformling in einem Streckblasprozess formgeblasen, d.h. auskonturiert werden kann.

Zum Verschließen der beiden Formhälften 3, 4 werden diese um die Verbindungsachse 2 so geschwenkt, dass die beiden seitlichen Flächen 6, 7 aneinander stoßen. In der Figur 1 ist

dabei ein teilweise geöffneter, entriegelter Zustand der beiden Formhälften 3, 4 dargestellt.

Obwohl in der Figur 1 nicht dargestellt, umfasst die Blasform 1 neben den beiden Formhälften 3,4 mit ihren Formeinsätzen noch eine Bodenform und ggf. eine Deckelform. Diese Elemente wirken so zusammen, dass bei geschlossener Blasform im Inneren 5 ein für das Streckblasen ausreichend hoher Druck von beispielsweise 40 bar ausgeübt werden kann.

Aus der Figur 1 und insbesondere auch aus der Figur 2 sind Details der Verriegelungsvorrichtung 8 der Blasform 1 zu erkennen. Die Verriegelungsvorrichtung 8 umfasst dabei Verriegelungselemente 9 und Gegenelemente 10. Im Speziellen sind dabei drei entlang der Längsachse der Blasform 1, d.h. von oben nach unten beabstandet angeordnete einzelne Verriegelungselemente 9 an der Seitenfläche 7 der ersten Formhälfte 3 angeformt. Diese einzelnen Verriegelungselemente 9 stehen dabei horizontal von der Seitenwand 7 ab und haben in einer horizontalen Ebene etwa einen T-förmigen Querschnitt, wobei der Querbalken 11 dieses T-förmigen Verriegelungselementes 9 am von der Seitenfläche 7 entfernten Ende des Verriegelungselementes 9 angeformt ist und breiter als der Längsbalken 12 desselben ist. Am Übergang zwischen Querbalken 11 und Längsbalken 12 sind links und rechts jeweils außen abgerundete Bereiche 13 ausgeformt.

Im Bereich der Seitenfläche 6 der zweiten Formhälfte 4 sind zwei vertikal verlaufende Wellen 10a,b als Gegenelemente angebracht. Im Bereich der Seitenfläche 6 umfasst die Formhälfte 4 dabei einzelne vertikal beabstandete, nach außen horizontal vorspringende Bereiche 14. Bei der dargestellten Ausführungsform sind vier solcher Bereiche 14 vorhanden. In jedem dieser vorspringenden Bereiche 14 sind zwei

Durchgangsöffnungen vorgesehen, durch die die Wellen 10a,b vertikal durchgesteckt und gelagert sind und zwar parallel zur Verbindungsachse 2 mit unterschiedlichen Abständen zu dieser.

Diese Durchgangsöffnungen und damit die darin gelagerten Wellen 10a, b sind dabei radial voneinander beabstandet angebracht. Die Wellen 10a, 10b sind an sich gleich ausgestaltet und haben eine längliche; im Wesentlichen zylinderförmige Gestalt. Im Bereich zwischen zwei vorspringenden Bereichen 14 haben die eingelagerten Wellen 10a, 10b jeweils Aussparungen 15 am Umfangsbereich, d.h., in diesem Bereich der Aussparungen 15 sind die Wellen 10a, 10b im Querschnitt nicht mehr zylinderförmig, sondern abgeflacht.

Die Ansichten der Figuren 3 und 4 zeigen Schnittebenen durch eines der Verriegelungselemente 9 und die beiden Wellen 10a, 10b in einer horizontalen Ebene entlang der Linie I-I nach der Figur 1. Die abgeflachte Form der beiden Wellen 10a, 10b im Bereich der Aussparungen 15, ist dabei durch die durchgezogene Linie dargestellt und die im Wesentlichen zylinderförmige Gestalt der beiden Wellen 10a, 10b in den Bereichen, in denen diese Aussparungen 15 nicht vorhanden sind, ist mit Hilfe der gestrichelten Linien veranschaulicht.

Die beiden Wellen 10a, 10b sind jeweils um eine durch die Querschnittsmitte verlaufende Längsachse 16a, b drehbar gelagert. Zur Drehung der Wellen 10a, 10b um ihre zugehörigen Drehachsen 16a bzw. 16b ist folgender Mechanismus vorgesehen.

Wie insbesondere in der Figur 2 zu erkennen ist, ist an der Unterseite der zweiten Welle 10b ein Zahnrad 17 angebracht, das den unteren Abschluss der Welle 10b bildet. Dieses Zahnrad 17 ist unmittelbar unterhalb des untersten der vier

vorspringenden Bereiche 14 der Wandung der zweiten Formhälfte 4 angebracht und gelagert. Dieses Zahnrad 17 ist in Eingriff mit einer Zahnstange 18, die mit einer Ansteuerung 19 verbunden ist. Diese Ansteuerung 19 kann z.B. eine elektromechanische Einheit oder ein Pneumatikzylinder sein, in die hinein, bzw. aus der heraus die Zahnstange 18 ein- bzw. ausgefahren wird. Die Ansteuerung 19 kann somit eine Hin- und Herbewegung der Zahnstange 18 bewirken. Die Zahnstange 18 ist dabei so mit dem Zahnrad 17 in Eingriff, dass eine Hin- und Herbewegung der Zahnstange 18 zu einer Drehbewegung der in den vorspringenden Bereichen 14 eingelagerten zweiten Welle 10b um deren Längsachse 16b führt.

An dem dem Zahnrad 17 gegenüberliegenden Ende der Welle 10b ist oberhalb des obersten der vorspringenden Bereiche 14 ein zweites Zahnrad 20 angebracht, das wie das Zahnrad 17 mit der übrigen Welle 10b fest verbunden ist. Dieses zweite Zahnrad 20 wiederum ist in Eingriff mit einem dritten Zahnrad 21, das in etwa derselben horizontalen Ebene wie das zweite Zahnrad 20 am oberen Ende der anderen Welle 10a angebracht ist. Diese beiden Zahnräder 20, 21 greifen so ineinander, dass die Drehung des zweiten Zahnrades 20 zu einer Drehung des dritten Zahnrades 21 und damit zu einer Drehung der Welle 10a führt.

Der Mechanismus zur Drehung der beiden Wellen 10a, 10b ist also so ausgestaltet, dass durch ein Hin -und Herbewegen der Zahnstange 18 mittels der Zahnräder 17, 20, 21 die beiden Wellen 10a, 10b synchron drehbar sind und zwar mit entgegengesetztem Drehsinn. Es sei angemerkt, dass in der Figur 2 nur der besseren Anschaulichkeit halber der Bereich der Welle 10a unterhalb des dritten Zahnrades 21 nicht dargestellt ist, um die Struktur des Verriegelungselementes 9 in diesem Bereich besser veranschaulichen zu können.

Wie insbesondere anhand der nachfolgend noch genauer erläuterten Figur 4 zu erkennen ist, sind die abgerundeten Bereiche 13 der einzelnen Verriegelungselemente 9 so ausgeformt, dass sie in etwa der Außenkontur der Wellen 10a, 10b in dem Bereich entsprechen, bei dem am Umfangsbereich keine Aussparungen 15 vorhanden sind.

D.h., da die Wellen ansonsten etwa eine Zylinderform haben, entspricht der Krümmungsradius dieser abgerundeten Bereiche 13 in etwa dem Radius der Wellen 10a, 10b, so dass die Außenkontur der Wellen 10a, 10b in ihrem nicht abgeflachten Bereich eng an diesen abgerundeten Bereichen 13 des zugehörigen Verriegelungselementes 9 in der Verriegelungsposition nach Figur 4 anliegen kann.

Obwohl die Verriegelungselemente 9 nach der beschriebenen Ausführungsform im Wesentlichen eine T-förmige Gestalt und die Wellen 10a, 10b, von den Bereichen der Aussparungen 15 abgesehen, im Wesentlichen einen zylinderförmigen Querschnitt haben, ist die vorliegende Anmeldung nicht auf diese Formen beschränkt.

D.h., die Wellen 10a, 10b könnten auch irgendeine andere nicht zylinderförmige Gestalt, z.B. eine polygonale Querschnittsform haben, solange sie ausgesparte Bereiche enthalten, die ermöglichen, dass der zwischen den Aussparungen freigegebene Bereich etwas größer als die Breite des durch die beiden Wellen hindurchzuführenden Verriegelungselementes ist. Gleichzeitig müssen die Wellen dabei so ausgestaltet sein, dass in der Verriegelungsposition, in denen die Aussparungen nicht aufeinander zuweisen, der Durchgang zwischen den beiden Wellen 10a, 10b nur so breit

ist, dass der breite Bereich 11 der Verriegelungselemente 9 nicht durch diesen Zwischenraum hindurchgeführt werden kann.

Die Verriegelungsvorrichtung 8 umfasst weiterhin einen Kontaktschalter 22, der im Bereich eines der horizontal beabstandeten Verriegelungselemente 9, im angegebenen Beispiel des obersten der drei Verriegelungselemente, angebracht ist. Dieser Kontaktschalter 22 ist dabei so an der zweiten Formhälfte 4 befestigt, dass die vordere seitliche Außenfläche im Bereich des querbalkenförmigen Teils 11 des Verriegelungselementes 9 in Kontakt mit diesem Kontaktschalter 22 kommt, wie es in der Figur 2 dargestellt ist, wenn die beiden Formhälften geschlossen werden. Es ist weiterhin eine mit diesem Kontaktschalter 22 und der Ansteuerung 19 der Zahnstange 18 verbundene Steuerungseinheit 23 vorhanden, die im Falle des Kontaktes des Kontaktschalters 22 mit dem Verriegelungselement 9 die Zahnstange 18 soweit ausfährt, dass die beiden Wellen 10a, b in ihre Verriegelungsposition gedreht werden.

Die Blasform nach der ersten Ausführungsform wird nun wie folgt verwendet:

In einem geöffneten Zustand der Blasform sind die beiden Wellen in die in der Figur 3 dargestellte Position gedreht, bei der die Aussparungen 15 aufeinander zuweisen, so dass der Zwischenraum zwischen den beiden Wellen 10a, 10b soweit vergrößert ist, dass die Breitseite, d.h., der Bereich 11 des Verriegelungselementes 9, der ähnlich einem Querbalken des T ist, durch den Zwischenraum hindurchgeführt werden kann.

Nun wird ein Vorformling von oben her in den Hohlraum 5 zwischen die nicht gezeigten Formeinsätze gebracht und anschließend eine nicht dargestellte Bodenform und eine evtl.



zu verwendende Deckelform zur Verschließung der Unter- bzw. Oberseite der Blasform hoch- bzw. heruntergefahren und es werden die beiden Formhälften 3, 4 um ihre Verbindungsachse 2 aufeinander zu geschwenkt, bis die Seitenflächen 6, 7 in Kontakt miteinander kommen. Dabei werden die einzelnen Verriegelungselemente 9 etwa in Richtung A, wie in der Figur 3 dargestellt, bewegt.

Die gesteuerte Schwenkbewegung der beiden Formhälften 3, 4 erfolgt solange, bis die Vorderseite 24 eines der Verriegelungselemente 9 mit dem Kontaktschalter 22 in Berührung kommt.

In diesem Fall, der in der Figur 4 veranschaulicht ist, wird über die Steuerungseinheit 23 mittels der Ansteuerung 19 die Zahnstange 18 ausgefahren, so dass dadurch das mit der Zahnstange in Eingriff befindliche Ritzel 17 gedreht wird. Mit der Drehung des Ritzels 17 dreht sich auch das am anderen Ende der Welle 10b befestigte zweite Zahnrad 20 und damit synchron das dritte Zahnrad 21 an der anderen Welle 10a. Somit werden durch ein Ausfahren der Zahnstange 18 beide Wellen 10a, 10b gleichzeitig gedreht.

Dabei fährt die Ansteuerung 19 die Zahnstange 18 soweit aus, dass die beiden Wellen 10a, 10b in die in der Figur 4 dargestellte Verriegelungsposition gedreht werden. In diesem Zustand liegen Bereiche der zylinderförmigen Außenkontur der Wellen 10a, 10b, d.h., Bereiche, in denen die Aussparungen 15 nicht vorhanden sind, an den abgerundeten Bereichen 13 der Verriegelungselemente 9 an. Dieses Anliegen führt dazu, dass das Verriegelungselement 9 bezüglich der als Gegenelemente fungierenden Wellen 10a, 10b verriegelt ist und nicht in die in Figur 3 dargestellte Entriegelungsposition zurückgeschoben werden kann.

Wenn die Blasform 1 auf diese Weise verriegelt wurde, kann in einer an sich bekannten Weise der Streckblasprozess ausgeführt werden. D.h., bei Temperaturen von 90 bis 100° C wird der Vorformling zur Flasche geblasen, indem der Vorformling zunächst in dem verriegelten Hohlraum 5 mit einer kurvengesteuerten Reckstange angereckt und zeitlich verzögert dann die Flasche mit dem Vorblasdruck (12 bis 25 bar) beaufschlagt wird. Abschließend wird die Flasche dann mit dem Fertigblasdruck von etwa 40 bar auskonturiert und in der Blasform 5 abgekühlt.

Nach der Druckentlastung und Abkühlung, d.h., nach dem der Druck im Inneren der Blasform von einem gegebenen hohen Wert auf einen niedrigeren Wert abfällt, kann die Ansteuerung 19 einen Steuerungsimpuls erhalten, so dass sie automatisch die Zahnstange 18 wieder einfährt, bis die beiden Wellen 10a, 10b aus der in der Figur 4 dargestellten Verriegelungsposition wieder in die in der Figur 3 dargestellte Entriegelungsposition gedreht sind. Anschließend kann die Blasform 1 durch Schwenken der beiden Formhälften 3, 4 um die Verbindungsachse 2 vollständig geöffnet werden und die Flasche entnommen und einem Transportsystem zugeführt werden.

Details einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind in der Figur 5 veranschaulicht. Der Aufbau und die Funktionsweise dieser Blasform entsprechen im Wesentlichen der der Figuren 1 bis 4. Gleiche Bauelemente wie bei der ersten Ausführungsform werden mit den selben Bezugszeichen gekennzeichnet. Die schematische Ansicht von oben verdeutlicht eine Verriegelungsposition, in der die beiden Formhälften 3, 4 verschlossen sind. Dabei ist, ähnlich wie bei der Figur 4, die Verriegelungsvorrichtung in der Verriegelungsposition. D.h., das Verriegelungselement 9 ist

mit seinem Vorderbereich durch den Zwischenraum zwischen den beiden Wellen 10a, 10b hindurchgeschoben und diese so verdreht, dass ein Teil ihrer Außenkonturen an den abgerundeten Bereichen 13 des Verriegelungselementes 9 anliegt.

Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten insbesondere dadurch, dass der Mechanismus zur Drehung der beiden Wellen ein anderer ist. Während bei der ersten Ausführungsform eine hin- und herbewegbare Zahnstange 18 zur synchronen Drehung der Wellen 10a, 10b verwendet wird, ist dafür bei der zweiten Ausführungsform ein Zahnsegment 25 vorgesehen.

Dieses Zahnsegment 25 hat eine verzahnte Außenkontur 26, die in Eingriff mit dem am oberen Ende der Welle 10b befestigten Zahnrad 20 ist. Das Zahnsegment 25 ist über einen Arm um eine Achse 27 schwenkbar, so dass die Drehung der Außenkontur 26 zu einer Drehung des zweiten Zahnrades 20 und damit der einen Welle 10b und durch den Eingriff des zweiten Zahnrades 20 mit dem dritten Zahnrad 21 zu einer synchronen Drehung der mit dem dritten Zahnrad 21 verbundenen anderen Welle 10a führt. Das Zahnsegment 25 ist starr mit einem Hebel 31 verbunden, an dem eine Kurvenrolle 32 drehbar gelagert ist. Diese arbeitet mit einer Steuerkurve 33 zusammen, die stationär zu der auf einer Kreisbahn umlaufenden Blasform angeordnet ist und an definierten Stellen der Umlaufbahn die Verriegelungsvorrichtung öffnet bzw. schließt.

Details einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind in den Figuren 6 und 7 gezeigt. Gleiche Bauteile werden wiederum mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet. Die Blasform nach diesem dritten Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von den beiden

vorhergehenden durch die Ausgestaltung der Verriegelungsvorrichtung.

Wie in der Figur 6 zu erkennen ist, ist bei dieser Ausführungsform nur eine Welle 10c als Gegenelement vorhanden und nicht zwei wie bei den beiden anderen Ausführungsformen.

Diese einzelne Welle 10c kann dabei, ähnlich wie die Welle 10a bei der ersten und zweiten Ausführungsform, in den einzelnen vorspringenden Bereichen 14 der zweiten Formhälfte 4 drehbar gelagert sein. Das Verriegelungselement 9 ist hierbei an der Stirnfläche 7 der ersten Formhälfte 3 seitlich im Wesentlichen durch die Form eines L gebildet. Der Längsbalken dieses L-förmigen Verriegelungselementes 28 ist dabei so ausgestaltet, dass er im Bereich zwischen der Drehwelle 10c und der Wandung 30 der zweiten Formhälfte 4 an dieser Wandung 30 anliegend zwischen zwei vertikal beabstandeten vorspringenden Bereichen 14 hindurchgeführt werden kann, wenn die Welle 10c in die Entriegelungsposition gedreht ist.

Diese Entriegelungsposition, die in der Figur 6 dargestellt ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Aussparung 15 an der Welle 10c nach innen zur Wandung 30 der Formhälfte 4 hin gerichtet ist, so dass der Breitenbereich 29, d.h. der Querbalken des L-förmigen Verriegelungselementes 28 zwischen Wandung 30 und Welle 10c hindurchgeführt werden kann. Wenn die beiden Formhälften 3, 4 vollständig verschlossen sind, indem, wie es in der Figur 7 dargestellt ist, die beiden Stirnflächen 6 und 7 in Kontakt kommen, ist bereits der breite vordere Bereich 29 des Verriegelungselementes 28 an der Welle 10c vorbeigeführt worden.

Ähnlich wie bei den ersten beiden Ausführungsformen kann auch in diesem Fall automatisch, evtl. durch einen Schrittmotor angetrieben, die Welle 10c um ihre Längsachse 16c von der in der Figur 6 dargestellten Entriegelungsposition in die in der Figur 7 dargestellte Verriegelungsposition gedreht werden, bei der der Bereich der Außenkontur der Welle 10c, der keine Aussparung 15 hat, teilweise an dem abgerundeten Bereich 13 zwischen Quer- und Längsbalken des L-förmigen Verriegelungselementes 28 anliegt und dadurch ein Zurückschieben des Verriegelungselementes 28 und damit der Formhälfte 3 verhindert.

Die erfindungsgemäßen Blasformen ermöglichen somit eine Verriegelung auf konstruktiv besonders einfache Weise, wobei aufgrund des geringen Trägheitsmoments der zu verdrehenden Wellen 10 ein extrem schnelles Ver- und Entriegeln mit geringen Betätigungskräften möglich ist.

### Patentansprüche

1. Blasform (1) mit Formhälften (3, 4) für eine Streckblasmaschine oder dergl., die mindestens ein an einer ersten Formhälfte (3) angebrachtes Verriegelungselement (9, 28) und mindestens ein an einer zweiten Formhälfte (4) angebrachtes Gegenelement (10a,b,c) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass das Gegenelement (10a,b,c) eine Welle (10a,b,c) ist, die durch Drehung um eine durch die Welle verlaufende Längsachse (16a,b,c) zwischen einer Verriegelungsposition, in der die Blasform (1) verriegelt ist, und einer Entriegelungsposition drehbar ist, in der die Blasform (1) geöffnet werden kann und die Welle (10a,b,c) eine solche Außenkontur hat, dass die Welle (10a,b,c) in der Verriegelungsposition zumindest teilweise an dem Verriegelungselement (9, 28) anliegt und in der Entriegelungsposition das Verriegelungselement (9, 28) freigibt.
2. Blasform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (10a,b,c) mindestens eine Aussparung (15) am Umfangsbereich hat, an der das Verriegelungselement (9, 28) zum Öffnen der Blasform (1) zumindest teilweise vorbeibewegbar ist.
3. Blasform nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der zweiten Formhälfte (4) zwei Wellen (10a,b) angebracht sind, die jeweils um eine durch sie verlaufende Längsachse

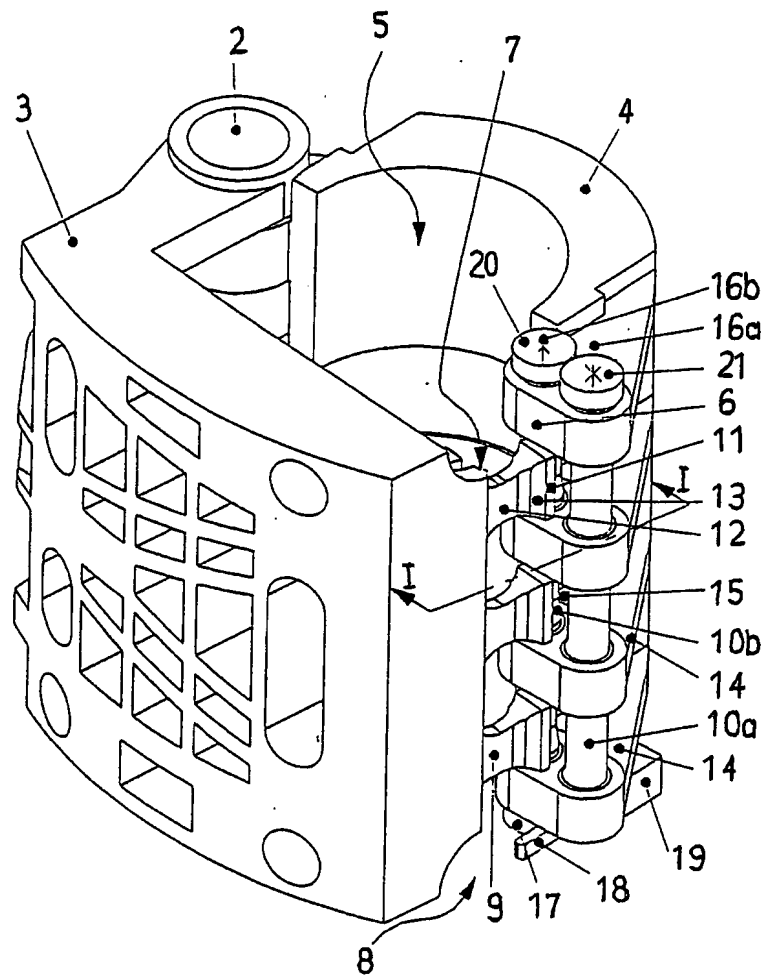
(16a,b) zwischen der Verriegelungsposition und der Entriegelungsposition drehbar sind.

4. Blasform nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Wellen (10a,b) so beabstandet voneinander angebracht sind, dass in der Entriegelungsposition das Verriegelungselement (9) zwischen den beiden Wellen (10a,b) zumindest teilweise hindurchgeführt werden kann und in der Verriegelungsposition die Konturen der beiden Wellen (10a,b) zumindest teilweise so an dem Verriegelungselement (9) anliegen, dass die Blasform fest verriegelt ist.
5. Blasform nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verriegelungselement (9) im wesentlichen eine T- förmige Gestalt hat.
6. Blasform nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 5, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (17-23) zur synchronen Drehung der beiden Wellen (10a,b).
7. Blasform nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an zumindest einem der Enden der zumindest einen Welle (10a,b,c) ein Zahnrad (17) angebracht ist.
8. Blasform nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zahnrad (17) so mit einer Zahnstange (18) oder einem Zahnradelement (25) im Eingriff ist, dass durch Verschieben der Zahnstange (18) oder durch Drehen des Zahnradelements (25) das Zahnrad (17) und dadurch die Welle (10a,b,c) um die durch die Welle (10a,b,c) verlaufende Längsachse (16a,b,c) drehbar ist.

9. Blasform nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Kontaktschalter (22), der im geschlossenen Zustand der Blasform (1) in Kontakt mit einer Außenfläche (24) des Verriegelungselementes (9, 28) kommt.
10. Blasform nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Welle (10a, 10b, 10c) parallel zu einer Verbindungsachse (2) angeordnet ist, um die die Formhälften (3, 4) schwenkbar sind.
11. Blasform nach Anspruch 3 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Wellen (10a, 10b) unterschiedlich weit zur Verbindungsachse (2) beabstandet sind.
12. Blasmaschine, insb. zum Streckblasen von Vorformlingen, die mindestens eine Blasform (1) nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche umfasst.



FIG. 1



ERSATZBLATT (REGEL 26)

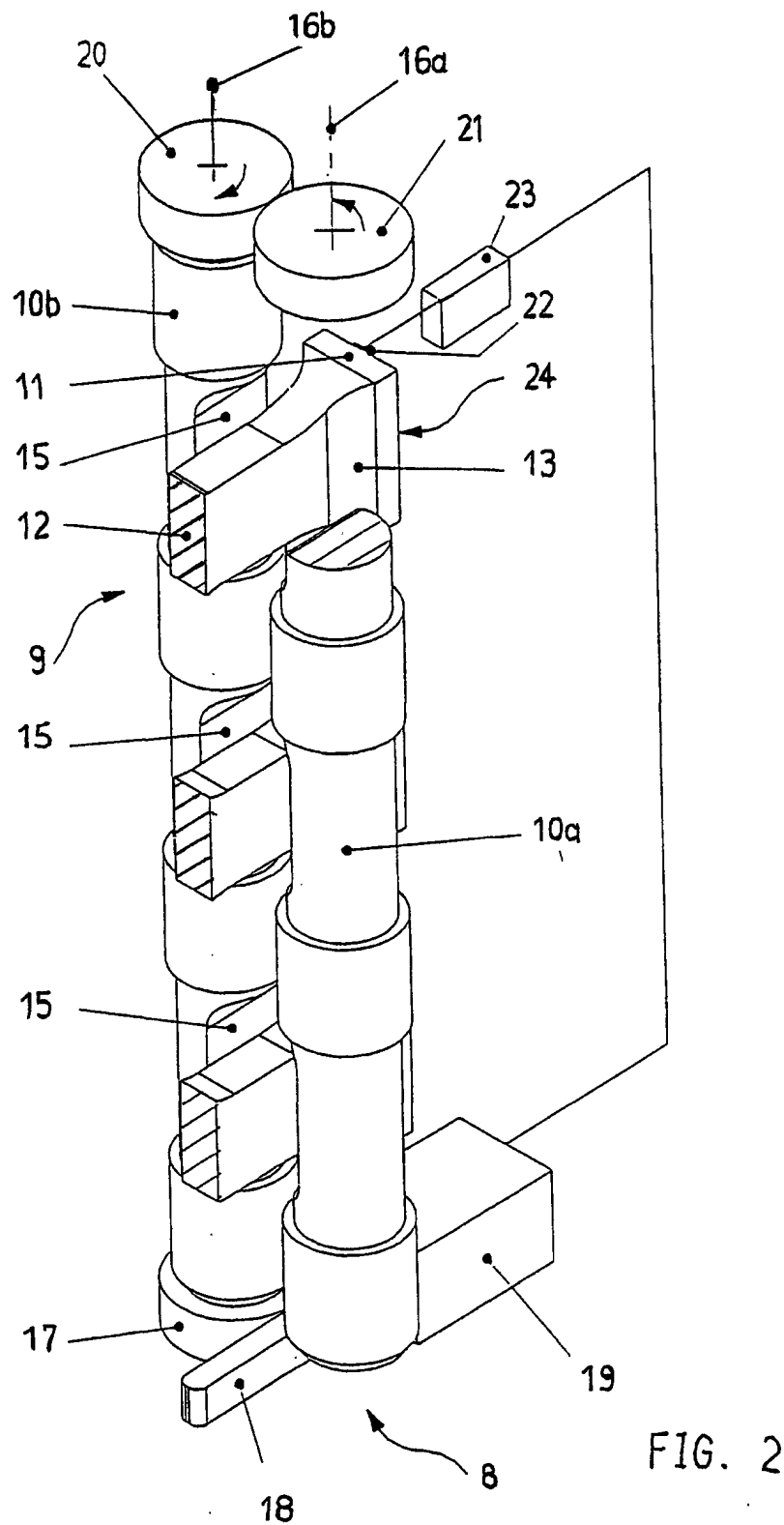
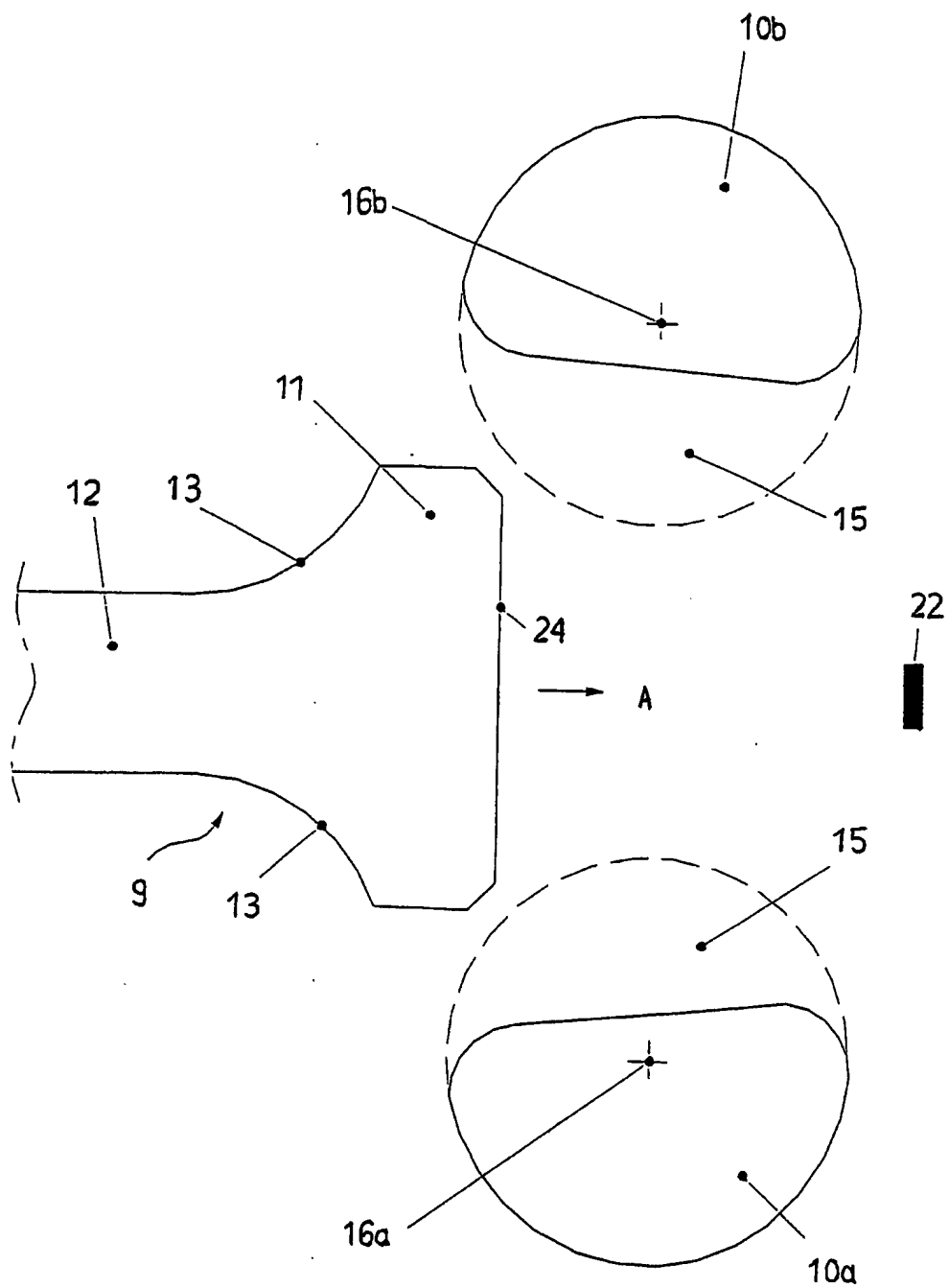


FIG. 2

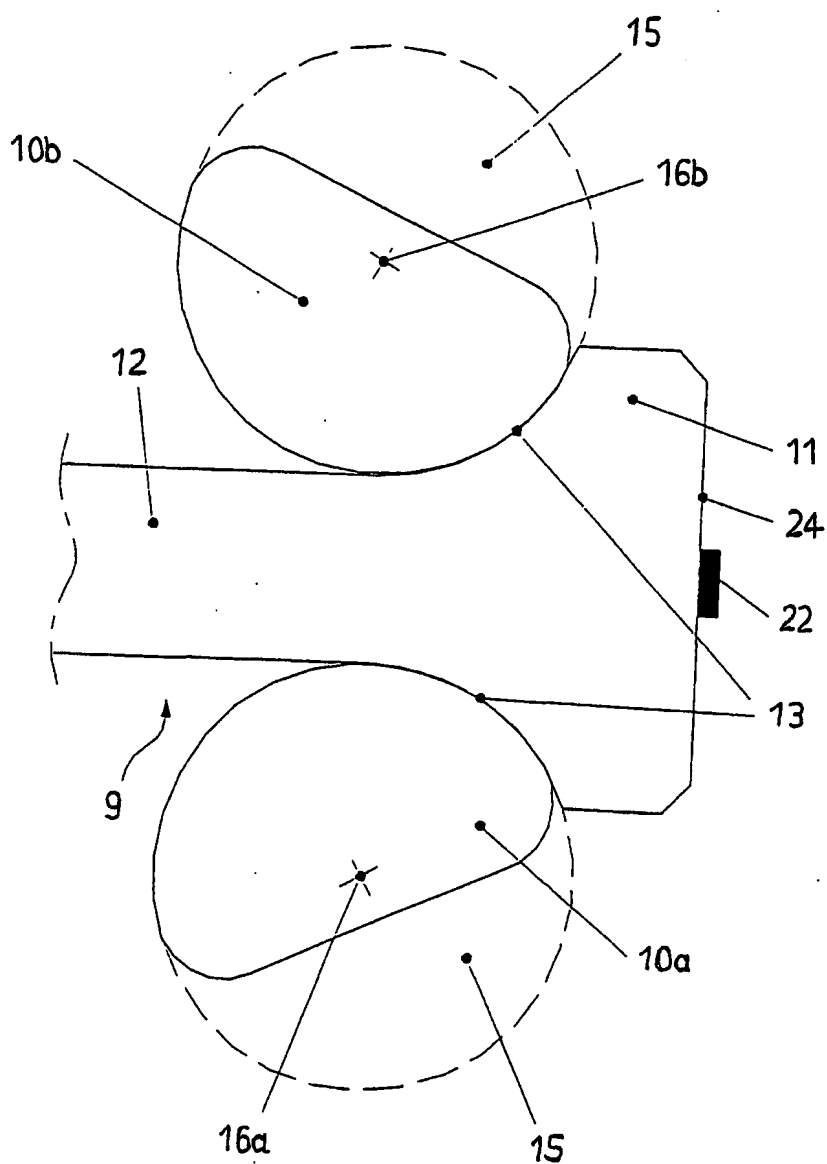
ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG. 3



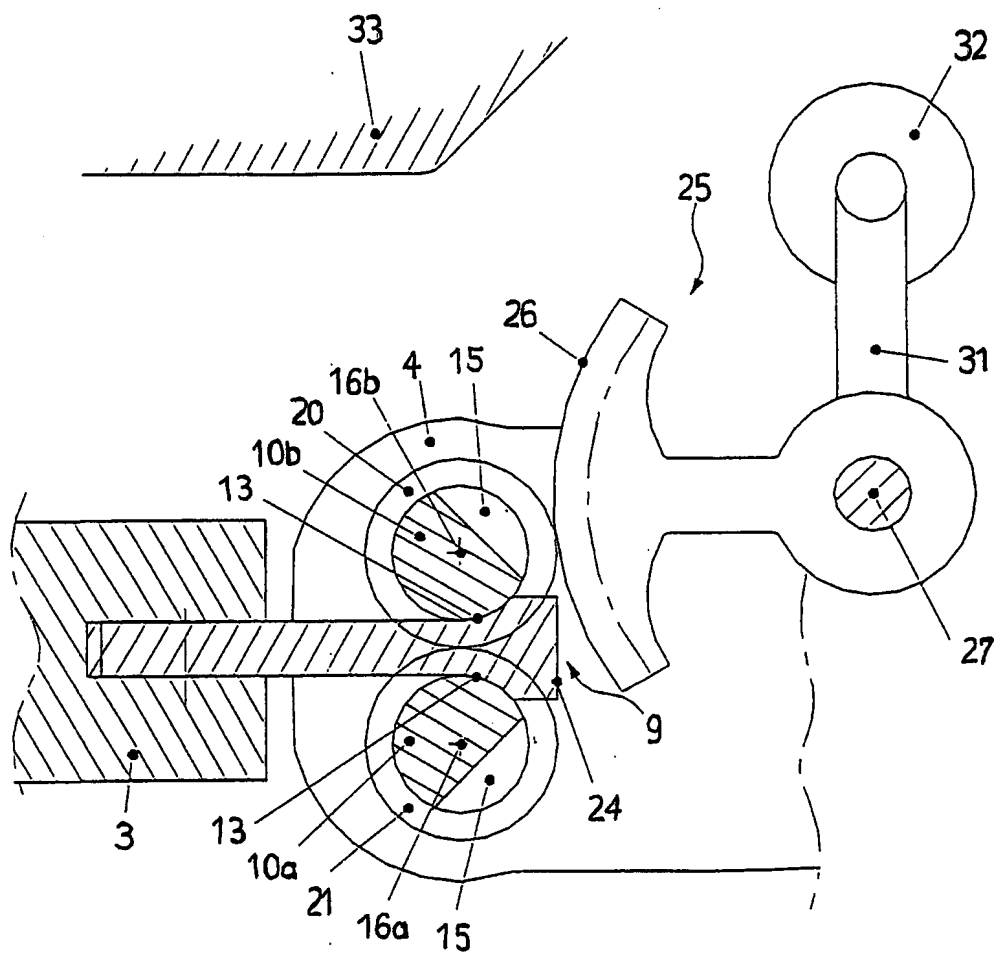
ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG. 4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

FIG. 5



ERSATZBLATT (REGEL 26)

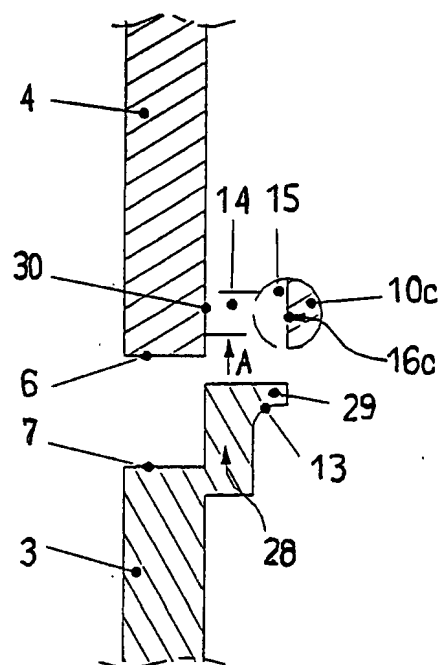


FIG. 6

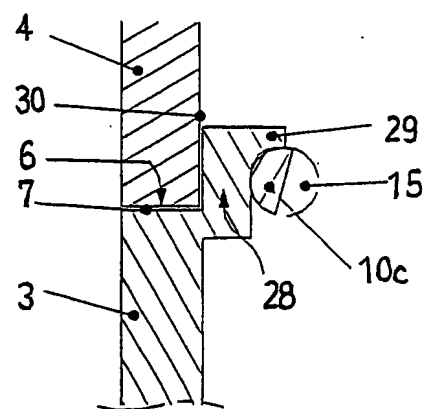


FIG. 7

ERSATZBLATT (REGEL 26)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02669

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B29C33/20 B29C49/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 375 991 A (ATTILO GIUSEPPE ET AL) 27 December 1994 (1994-12-27)	1,2
Y	column 1, line 1 - line 16 column 9, line 21 - line 40; claims 44-46; figures 11,12	9
X	US 5 114 335 A (TINSLEY JACK A) 19 May 1992 (1992-05-19) abstract column 2, line 4 - line 40 column 3, line 15 - line 23; figures 1,4	1-6
X	US 4 737 093 A (HORI NOBUO ET AL) 12 April 1988 (1988-04-12) column 1, line 1 - line 17 column 7, line 53 - line 64; figure 5	1,12
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2001

Date of mailing of the international search report

30/07/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingelg rd, T.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/02669

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 825 396 A (KONTZ R) 23 July 1974 (1974-07-23) abstract column 1, line 41 - line 45 column 5, line 49 - line 59 -----	9
A	US 5 641 451 A (SUZUKI SABURO ET AL) 24 June 1997 (1997-06-24) abstract column 14, line 55 - line 65 -----	9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/02669

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5375991 A	27-12-1994	DE 4211768 A DE 4227031 A CA 2077810 A CA 2093594 A EP 0564690 A JP 6015711 A EP 0583508 A	14-10-1993 17-02-1994 09-10-1993 09-10-1993 13-10-1993 25-01-1994 23-02-1994
US 5114335 A	19-05-1992	NONE	
US 4737093 A	12-04-1988	NONE	
US 3825396 A	23-07-1974	NONE	
US 5641451 A	24-06-1997	JP 3014876 B JP 6126821 A JP 3056602 B JP 6126822 A JP 2966670 B JP 6126820 A JP 3119741 B JP 6126813 A DE 69311663 D DE 69311663 T EP 0593033 A KR 119008 B US 5445515 A	28-02-2000 10-05-1994 26-06-2000 10-05-1994 25-10-1999 10-05-1994 25-12-2000 10-05-1994 24-07-1997 05-02-1998 20-04-1994 30-09-1997 29-08-1995

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7      B29C33/20      B29C49/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 375 991 A (ATTILO GIUSEPPE ET AL) 27. Dezember 1994 (1994-12-27)	1,2
Y	Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 16 Spalte 9, Zeile 21 - Zeile 40; Ansprüche 44-46; Abbildungen 11,12 ---	9
X	US 5 114 335 A (TINSLEY JACK A) 19. Mai 1992 (1992-05-19) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 40 Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 23; Abbildungen 1,4 ---	1-6
X	US 4 737 093 A (HORI NOBUO ET AL) 12. April 1988 (1988-04-12) Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 17 Spalte 7, Zeile 53 - Zeile 64; Abbildung 5 ---	1,12
	--- -/--	

**X** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

**Y** Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**\*A\*** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

**L'** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

**\*X\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**4\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\* & \* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/07/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ingelg rd. T.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02669

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 3 825 396 A (KONTZ R) 23. Juli 1974 (1974-07-23) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 45 Spalte 5, Zeile 49 - Zeile 59 -----	9
A	US 5 641 451 A (SUZUKI SABURO ET AL) 24. Juni 1997 (1997-06-24) Zusammenfassung Spalte 14, Zeile 55 - Zeile 65 -----	9

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröff

en, die zur selben Patentfamilie gehören

ionales Aktenzeichen

PCT/EP 01/02669

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5375991 A	27-12-1994	DE 4211768 A	14-10-1993
		DE 4227031 A	17-02-1994
		CA 2077810 A	09-10-1993
		CA 2093594 A	09-10-1993
		EP 0564690 A	13-10-1993
		JP 6015711 A	25-01-1994
		EP 0583508 A	23-02-1994
US 5114335 A	19-05-1992	KEINE	
US 4737093 A	12-04-1988	KEINE	
US 3825396 A	23-07-1974	KEINE	
US 5641451 A	24-06-1997	JP 3014876 B	28-02-2000
		JP 6126821 A	10-05-1994
		JP 3056602 B	26-06-2000
		JP 6126822 A	10-05-1994
		JP 2966670 B	25-10-1999
		JP 6126820 A	10-05-1994
		JP 3119741 B	25-12-2000
		JP 6126813 A	10-05-1994
		DE 69311663 D	24-07-1997
		DE 69311663 T	05-02-1998
		EP 0593033 A	20-04-1994
		KR 119008 B	30-09-1997
		US 5445515 A	29-08-1995